



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **59063144 A**(43) Date of publication of application: **10.04.84**

(51) Int. Cl. **A23J 3/00**  
**A23L 1/325**

(21) Application number: **57103366**(22) Date of filing: **16.06.82**(71) Applicant: **TAIYO FISHERY CO LTD UCHIDA YASUZO**

(72) Inventor: **UCHIDA YASUZO**  
**ISO YASUO**  
**SAEKI HIROKI**  
**NAGASAKI HITOSHI**  
**ITO MAKOTO**

**(54) PRODUCTION OF PASTY PROTEIN FOOD OR PROTEIN MATERIAL****(57) Abstract:**

**PURPOSE:** A protease is made to act on a mixture of ground fish meat and carbohydrate source to homogenize them, as the protein is modified, thus producing the titled food material with good food texture and properties.

**CONSTITUTION:** Ground meat of fish such as cod or flatfish and carbohydrate source such as starch or wheat

flour are mixed and treated with a protease such as chymotrypsin or chymopapain and a microorganism hydrolyzing protein such as a fungus in *Aspergillus* or a bacterium in *Streptococcus*. Thus, the protein and the carbohydrate are homogenized, as the protein is modified, to produce the objective pasty protein food or protein material with smooth food texture. The resultant product is suitable for making protein beverage, because of its high protein content.

COPYRIGHT: (C)1984,JPO&amp;Japio

## ⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—63144

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>

A 23 J 3/00

A 23 L 1/325

識別記号

1 0 1

庁内整理番号

7915—4B

6971—4B

④ 公開 昭和59年(1984)4月10日

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 6 頁)

⑤ パースト状の蛋白質食品または蛋白質材料の  
製造方法

② 特 願 昭57—103366

② 出 願 昭57(1982)6月16日

⑦ 発 明 者 内田安三

東京都葛飾区金町四丁目2番4号

⑦ 発 明 者 磯康夫

東京都千代田区大手町一丁目1番2号大洋漁業株式会社内

⑦ 発 明 者 佐伯宏樹

東京都千代田区大手町一丁目1

番2号大洋漁業株式会社内

⑦ 発 明 者 長崎仁志

浦和市本太4丁目10—11

⑦ 発 明 者 伊藤誠

武蔵野市吉祥寺本町3丁目25番3号三田コート306

⑦ 出 願 人 大洋漁業株式会社

東京都千代田区大手町1丁目1番2号

⑦ 出 願 人 内田安三

東京都葛飾区金町四丁目2番4号

⑦ 代 理 人 弁理士 羽鳥修

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

ペースト状の蛋白質食品または蛋白質材料の製造方法

## 2. 特許請求の範囲

魚肉の脂砕物と炭水化物給源との混合物に、蛋白質を分解する酵素または／および微生物を作用させ、少なくとも魚肉に含まれる蛋白質の物性を変化させながら炭水化物と均質に融合せしめることを特徴とするペースト状の蛋白質食品または蛋白質材料の製造方法。

## 3. 発明の詳細な説明

本発明はペースト状の蛋白質食品または蛋白質材料の製造方法に関するもので、特に魚肉と炭水化物給源を原料とし、魚肉の蛋白質と炭水化物が均質に融合したペースト状の蛋白質食品または蛋白質材料の製造方法に関するものである。

従来、魚肉は主として水産練製品の製造に使用されており、例えば魚肉すり身にデンプン、

食塩、調味料および水、必要なら、その他の原料成分を配合し、混練した後、任意に成型し、加熱処理することにより、魚肉が有するゲル化能を利用し、固化させ、これらの水産練製品は製造されている。

このような水産練製品は我が国の重要な蛋白質原材料である魚肉の加工食品として主要なものであるが、魚肉が単にそれらの加工食品への用途のみでなく種々の食品の原料として使用できるようになれば、魚肉の蛋白質原材料としての価値が飛躍的に高まるものと考えられる。

しかしながら、魚肉は元来、それが有するゲル化能のため種々の食品の原料として使用した場合、通常の食品の製造工程に含まれている熱処理工程で、その混合した魚肉がゲル化して食品中に不均質な“ダマ”を形成しそれらの食品が元来有している風味を損うという欠点を有している。この魚肉のゲル化能は水産練製品の製造においては必要不可欠なものであるが、単に種々の食品中の蛋白質源として使用しようとし

た場合むしろ不必要かまたは小さい方が好ましい。

本発明者らは、魚肉を種々の食品の蛋白質材料として使用しうるようにするため種々の検討を進める中で、魚肉に、蛋白質を分解する酵素または／および微生物を作用させ、魚肉のゲル化能を減少乃至喪失せしめることにより、ペースト状の蛋白質食品又は蛋白質材料が得られることを見出したが、さらに検討を進める中で、前記のようにして得られたペースト状蛋白質材料は他の食品材料との改良された配合適性を有しているが、例えば炭水化物給源と配合した場合必ずしも充分満足しうるような均質で、かつなめらかなテクスチャーと食感を有する組成物が得られないという欠点があり、この欠点を解消すべく鋭意検討を進めた結果、本発明に到達した。

すなわち、本発明は魚肉の磨砕物と炭水化物給源の混合物に、蛋白質を分解する酵素または／および微生物を作用させ、少なくとも魚肉の

蛋白質の物性を変化させながら炭水化物と均質に融合せしめることを特徴とするペースト状の蛋白質食品又はその材料の製造方法である。

このように魚肉の磨砕物と炭水化物給源を前もって混合してから蛋白質を分解する酵素または／および微生物を作用させると、魚肉の磨砕物のみに前記の酵素または／および微生物を作用させて得られた生成物を炭水化物給源と混合した場合に比較して、魚肉の蛋白質と炭水化物とが、より均質に融合した、非常になめらかなテクスチャーと食感を有する組成物が得られる。

本発明で使用しうる魚肉（ここで“魚”とは通常、水産加工に使用されりる海産動物を意味する。）としては、種々の原料魚を採肉して得られるものおよびそれらをさらに例えば水晒、脱水等の精製を行って得られる魚肉すり身並びにこれを凍結せしめた冷凍魚肉すり身等の種々の魚肉又は加工魚肉があげられ、前記の原料魚としては、例えばスケトウダラ類のダラ類、ヒラメ、カレイ類、タイ類、イワシ類、サバ類、

サンマ類、アジ類、イカ類、カツオ類、マグロ、カジキ類、ブリ類、サケ、マス類、ニシン、メスケ、サメ類、タコ類、エビ類、クジラ類、ワラズカ、グチ類、タチウオ、貝類等をあげることができ。

本発明に使用される炭水化物給源としては、例えば米、小麦、トウモロコシ、ジャガイモ、サツマイモ等の炭水化物を多量に含む農産物；それらを製粉して得られる粉末化物；前記の農産物から得られる、例えば米デンプン、小麦デンプン、トウモロコシデンプン、ジャガイモデンプン等のデンプン；デンプンを加工、変性して得られる、例えばα-化デンプン、デキストリン、等の加工・変性デンプン；例えば砂糖、ハチミツ、デンプン糖等の糖類；例えばリンゴ、オレンジ、イチゴ、ブドウ等の果実の果肉又は果汁等があげられる。

本発明に使用しうる蛋白質を分解する酵素としては、例えばアクロシン、ウロキナーゼ、ウロペプシン、エラスターゼ、エンテロペプタ

ーゼ、カテブリン、カリクレイン、キニナーゼ2、キモトリブリン、キモババイン、コラゲナーゼ、ストレプトキナーゼ、スブチリシン、テルモリレン、トリブレン、トロニン、ババイン、パンクレアトペプタダーゼ、フィシン、プラスミン、レニン、レプチラーゼ、レンニン等のようなプロテイナーゼ；例えばアルギニンアミノペプタダーゼ、オキシナーゼ、ロイシンアミノペプタダーゼ等のアミノペプタダーゼ、アングイオテンシナーゼ、アングイオテンシン変換酵素、インレニリナーゼ、例えばアルギニンカルボキシルペプタダーゼ、キニナーゼ1、チロイドペプタダーゼ等のカルボキシルペプタダーゼ、例えばカルノレナーゼ、プロリナーゼ等のジペプタダーゼ、その他プロナーゼのようなペプタダーゼ；およびその他の蛋白分解酵素並びにそれらの変性品、配合品等があげられる。

本発明に使用しうる蛋白質を分解する微生物としては例えばアスペルギルス (Aspergillus) 属、ムコール (Mucor) 属、リゾプス (Rhizopus)

属、ペニシリウム (*Penicillium*) 属、モナスクス (*Monascus*) 属等に属するカビ類 (糸状菌類) ; 例えばストレプトコッカス (*Streptococcus*) 属、ペディオコッカス (*Pedococcus*) 属、ロイコノストク (*Leuconostoc*) 属、ラクトバチルス (*Lactobacillus*) 属等に属する乳酸菌、および例えばバチルス・ナットー (*Bacillus natto*)、バチルス・サブティリス (*Bacillus subtilis*) 等の細菌類 ; 例えばサツカロミセス・エリブゾイデウス (*Saccharomyces ellipsoideus*)、サツカロミセス・セレビシエー (*Saccharomyces cerevisiae*)、トルラ (*Torula*) 等の酵母類 ; およびそれらの変異株、配合品等があげられる。

本発明の製造方法の具体例を示せば次の通りである。

まず、魚肉に炭水化物給源と酵素または／および微生物を添加して磨砕するか、または魚肉を磨砕しつつ炭水化物給源と酵素または／および微生物を添加するか、あるいは魚肉を磨砕後炭水化物給源と酵素または／および微生物を添

加し、均一に混合するかさらには、その他種々の方法で魚肉の磨砕物と炭水化物給源と蛋白質を分解する酵素または／および微生物の均質な混合物を調製する。この際、例えば食塩、リン酸 2 ナトリウム、ポリリン酸ナトリウム等の塩、動物性蛋白質類、植物性蛋白質類、油脂類、油脂、炭水化物に作用する酵素、微生物、水または／および抗腐剤等のその他の成分を添加してもよく、また、炭水化物に作用する酵素または／および微生物を併用することにより、更に好ましい物性、食感を有する目的生成物が得られる。なお、前記の炭水化物給源の使用量はその給源中の炭水化物の量が魚肉 100 重量部に対し、5～100 重量部となるような量が好ましい。

蛋白質を分解する酵素または／および微生物は魚肉に混合されると魚肉中の蛋白質に作用し始めるので、当該混合後は、当該混合物を適切な温度で適切な時間保持する必要がある。かかる温度と時間は使用する酵素または／および微

生物の種類や目的生成物としてのペースト状の蛋白質食品または蛋白質材料に与えられる食感や物性によつて選択する必要があるが、通常は 0～60℃ の温度と 5 分～30 日間の時間が必要である。また、この温度は最初から一定にコントロールしてもよいが、最初、ある特定の温度にコントロールし、その後、それと異なる特定の温度にコントロールするというように多段階でコントロールしてもよい。さらに、酵素または／および微生物を魚肉に添加後は、前記のように均質な混合物とするため磨砕又は混合攪拌がなされるが、このような磨砕又は混合攪拌を継続しながら前記の温度および時間の範囲内に保持してもよく、また均質な混合物が得られた段階で一旦、磨砕又は混合攪拌をやめ、その後、熟成させ、磨砕又は混合攪拌およびその後の熟成を通して、当該混合物を前記の温度および時間の範囲内に保持するようにしてもよい。磨砕または混合、場合によつては熟成を行う時の、当該混合物の保持温度は、例えば 0～15℃ の

低温域、15～35℃ の中温域および 35～60℃ の高温域に大きく分けられ酵素を使用する場合、第 1 段階を高温域又は中温域に保持し、第 2 段階を低温域に保持するようにしてもよく、微生物を併用する場合まず、第 1 段階を高温域、中温域あるいは低温域で酵素のみで処理し、要すれば冷却後、微生物を添加し、均一に混合後、中温域、又は低温域に保持するようにすることもできる。微生物のみを使用する場合は低温域又は中温域に保持することが好ましい。

本発明の製造方法における目的生成物は全蛋白質に対する水溶性蛋白質の割合が 5～50%、好ましくは 20～45% となるようにするのが好ましく、5% 未満では目的生成物の均質性に欠け、テクスチャーおよび食感において“なめらかさ”が充分でなく、逆に 50% を越えると“にがみ”が強くなり好ましくない。

このようにして得られたペースト状の蛋白質食品または蛋白質材料はそのまま放置すると時間が経過するに従い、さらに蛋白質の分解が進

行し、目的とする物性、風味が変化してしまうので直ぐに熱処理するか種々の食品の製造に使用し、その食品の製造工程に通常、含まれる熱処理工程で、酵素または／および微生物を失活させるか又は凍結するかまたは噴霧乾燥、凍結乾燥等により乾燥するか、あるいは酵素又は／および微生物を失活させる作用を有する物質を添加するか等して保存することが可能である。

本発明で製造される目的生成物は魚肉からの蛋白質を多量に含有し、例えば離乳用食品、プリン様食品、豆腐様食品、ヨーグルト様食品、ハンバーグ用つなぎ又は具、そぼろ状食品、蛋白飲料、スープ類、スプレッド類、病人、老人用流動食品、ソース類、茶わんむし様食品、チーズ様食品、マヨネーズ様食品等の食品として、場合によつてはそのままの形で使用できるだけでなく、そのような食品の製造のための材料としても使用でき、きわめて有用なものである。

また、本発明で製造される目的生成物は例えば動物性蛋白質類、植物性蛋白質類、動物油

脂類、炭水化物類等と混合して、食品又はその材料として使用することもできる。

以下に本発明の実施例を示す。

#### 実施例 - 1

スケトウダラの冷凍スリ身を解凍し肉挽機にかけ肉挽したもの100gを攪拌機に入れ、食塩3.0g、第二リン酸ナトリウム0.2gを入れ混練攪拌を行ない糊状物を作成する。これにバレイシ澱粉25gを添加し混練し均質な混合物を作成し蛋白分解酵素プロナーゼ(科研化学製)0.07gと雑菌発育抑制のためリゾチーム70ppmを各々少量の水にとかし添加する。その後攪拌機のジャケットに温水を流し攪拌機中の混合物の品温を50℃として30分間混練攪拌する。しかる後温水を冷水に切換え、混合物の品温を15℃とする、15℃になつたら攪拌を停止し混合物を容器に入れ、15℃で72時間保持すると本発明の目的生成物が得られた。

この生成物は、全蛋白質中の水溶性蛋白質の割合が25%であり、苦味がなく、なめらかな

ペースト状のものであり、ペースト状の蛋白質食品又は蛋白質材料として非常にすぐれた食感および物性を有するものであつた。

#### 実施例 - 2

スケトウダラの冷凍落し身を解凍し肉挽機にかけ肉挽したもの100gをニーダーに入れ食塩3.5gとピロリン酸ナトリウム0.2gを添加し混練攪拌を行ない糊状物を作成する。かかる糊状物に、トウモロコシ澱粉20gを加え混練して均質な混合物を作成する。この混合物に蛋白分解酵素、パンクレアチン(Difco製)0.1gと雑菌発育抑制のためリゾチーム60ppmを各々少量の水にとかして添加する。添加終了後ニーダーのジャケットに温水を流しニーダー中の混合物の品温を45℃として30分間混練攪拌をする。その後ニーダーのジャケットの温水を冷水に切替え混合物の品温を15℃にし混合物を容器に充填し15℃で72時間保持すると本発明の目的生成物が得られた。

この生成物は、全蛋白質中の水溶性蛋白質の

割合が25%であり、苦味がなく均質でなめらかな組織を有するペースト状のものであり、ペースト状の蛋白質食品又は蛋白質材料として非常にすぐれた食感および物性を有するものであつた。

#### 実施例 - 3

実施例 - 2の方法で作成したスケトウダラの冷凍落し身の糊状物にトウモロコシ澱粉20gを添加し攪拌混練して均質な混合物を作成する。この混合物に蛋白分解酵素パンクレアチン(デイフコ社製)0.1gを少量の水に溶解して添加し混練し、ニーダーのジャケットに温水を流し混合物の品温を50℃として、30分間攪拌混練する。その後ニーダーのジャケットの温水を冷水に切換え、混合物の品温を15℃とする。この混合物にあらかじめ乳酸菌ラクトバチルス・カゼイ、ラクトバチルス・ブルガリクス、ストレプトコッカス・ラクティスの3菌株を用い10%脱脂粉乳液で培養し菌数 $10^8 \sim 10^9 / ml$ の培養液15mlとグルコース5gを添加し30

分間混合攪拌後、容器に充填し15℃で96時間保持すると、本発明の目的生成物が得られた。

この生成物は、全蛋白質中の水溶性蛋白質の割合が35%であり、苦味もまったくなく、やや芳香を有した均質ななめらかな組織を有するペースト状のものであり、ペースト状の蛋白質食品又は蛋白質材料として非常にすぐれた食感及び物性を有するものであつた。

#### 実施例 - 4

スケトウダラの冷凍落し身を解凍して肉挽機にかけ肉挽したものを100gを攪拌機に入れ食塩3.0g、ピロリン酸ナトリウム0.2gを添加し混練して糊状物を作成する。かかる糊状物に小麦粉を25g添加し混練して均質な混合物を得る。このような混合物に蛋白分解酵素パンクレアチン（デイフコ社製）0.1gとプロテナーゼ「アマノ」A（天野製薬製）0.1gと細菌発育抑制のためリゾチーム70ppmを各々少量の水にとかけて添加し混合物の品温を50℃として30分間攪拌を高速にして混練する。混練後、

割合が30%であり、均質でなめらかで芳香性のある苦味がまったく感じられないペースト状のものであり、ペースト状蛋白質食品又は、蛋白質材料として非常にすぐれた食感及び物性を有するものであつた。

#### 実施例 - 6

スケトウダラの冷凍落し身を解凍して肉挽機にかけ肉挽したものを100gを攪拌機に入れ食塩3gピロリン酸ナトリウム0.2gを添加し混練して糊状物を作成する。かかる糊状物に小麦粉20gを添加し混練して均質な混合物を得る。このような混合物に蛋白分解酵素パンクレアチン（デイフコ社製）0.1gと、炭水化物分解酵素：コクラセ（三共（株）製）0.05gと、細菌発育抑制のためリゾチーム70ppmをそれぞれ少量の水にとかけて添加し混練する。すべての添加物を添加後攪拌機のジャケットに温水を流し混合物の品温を45℃として30分間攪拌混練する。その後ジャケットに冷水を流し混合物の品温を15℃とし混合物を容器に充填し15

容器に充填し15℃で120時間保持すると本発明の目的生成物が得られた。

この生成物は、均質で、なめらかであり、苦味もまったく有せず、又全蛋白質中の水溶性蛋白質の割合が35%のものであり、ペースト状の蛋白質食品又は蛋白質材料として非常にすぐれた食感および物性を有するものであつた。

#### 実施例 - 5

実施例 - 4の方法で冷凍落し身の糊状物を作成する。かかる糊状物に小麦粉25gを添加し混練し均質な混合物を得る。この混合物にあらかじめ乳酸菌ラクトバチルス・ブルガリクス、ラクトバチルス・カゼイ、ストレプトコッカス・クレモリス、ストレプトコッカス・ラクティスの4菌株を用い10%脱脂粉乳液で培養し菌数 $10^8 \sim 10^9$ /mlの培養液25gを添加し、攪拌を高速に切替え30分間混練し終了後、容器に充填し15℃で144時間保持すると本発明の目的生成物が得られた。

この生成物は、全蛋白質中の水溶性蛋白質の

℃で120時間保持すると本発明の目的生成物が得られた。

この生成物は、全蛋白質中の水溶性蛋白質の割合が3.2%であり、苦味がなく均質でなめらかな組織を有するペースト状のものであり、ペースト状の蛋白質食品又は蛋白質材料として非常にすぐれた食感及び物性を有するものであつた。

#### 実施例 - 7

実施例 - 2の方法で作成したスケトウダラの冷凍落し身の糊状物に小麦粉20gを添加し攪拌混練して均質な混合物を作成する。この混合物に蛋白分解酵素パンクレアチン（デイフコ社製）0.1gと炭水化物分解酵素：コクラセ（三共（株）製）0.05gを各々少量の水にとかけ添加し混練しニーダーのジャケットに温水を流し混合物の品温を50℃として30分間攪拌混練する。その後ニーダーのジャケットを冷水に切換え、混合物の品温を15℃とする。この混合物にあらかじめ乳酸菌ラクトバチルス・カゼ

イ、ストレプトコッカス・ラクテイスの2菌株を用い10%脱脂粉乳液で培養してあつた培養液15mlを添加し30分間混合撹拌後、容器に充填し15℃で120時間保持すると本発明の目的生成物が得られた。

このような生成物は、なめらかで均質で、やや芳香があり苦味もなく、又、全蛋白質中の水溶性蛋白質の割合が33%であり、ペースト状の蛋白質食品又はその材料として非常にすぐれた食感と物性を有するものであつた。

代理人弁理士 羽 島 修

